

1 xy 平面上の曲線 $y = \frac{1}{2}x^2$ に、点 $\left(a, \frac{1}{2}a^2\right)$ ($a > 0$) で接する円のうち、 y 軸の正の部分にも接するものを S_a とおく。 a が正の実数を動くときの S_a の中心の軌跡を C 、とくに S_1 の中心を P とする。

(1) 点 P の座標を求めよ。

(2) 点 P における曲線 C の接線の傾きを求めよ。